

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-205014

(43)Date of publication of application : 22.07.2004

---

(51)Int.Cl.

F16C 29/06

---

(21)Application number : 2002-  
377765

(71)Applicant : NSK LTD

(22)Date of filing :

26.12.2002

(72)Inventor : JO ISAMU

AKIYAMA MASARU

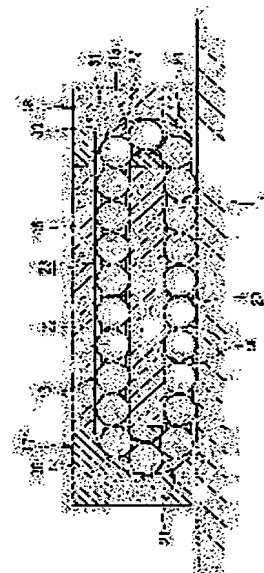
---

(54) LINEAR GUIDE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a linear guide device in which rolling elements can be incorporated in a rolling element circulation passage without requiring much time or labor.

SOLUTION: Openings (through holes) 31 are provided on rolling element direction changing passages 21 of end caps 17, 18 so that the rolling elements 13 can be incorporated in the rolling element circulation passage 23 from the opening 31.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.12.2005

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]

An advice rail and the rail side rolling-element orbit formed in the right-and-left both-sides side of this advice rail along with the longitudinal direction of this advice rail, The body of a slider which has the side face of said advice rail, and the medial surface which counters right and left, The end cap attached in the cross-direction ends of this body of a slider, The slider side rolling-element orbit formed in the medial surface of said body of a slider along with the longitudinal direction of said advice rail, While rolling the rolling-element rolling way which was incorporated in the slider which consists of said bodies of a slider and end caps, and was formed between said rail side rolling-element orbit and said slider side rolling-element orbit In linear guide equipment equipped with many rolling elements rolling on the rolling-element turn way formed in the rolling-element return way formed in said body of a slider, and said end cap, Linear guide equipment characterized by constituting from an end cap body which has the breakthrough to which it can be open for free passage on said rolling-element turn way, and said rolling element can pass through said end cap, and a lock out member which blockades said breakthrough of this end cap body.

[Claim 2]

Linear guide equipment according to claim 1 characterized by making maintenance piece intervene between the rolling elements of said large number.

[Claim 3]

Said breakthrough is linear guide equipment according to claim 1 or 2 characterized by being formed in said end cap body so that opening of the outside bow wall surface of said rolling-element turn way may be carried out.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to linear guide equipment using the koro-like rolling element as a rolling element especially about the linear guide equipment used with a machine tool, an injection molding machine, etc. as a machine part to which it shows the body which carries out rectilinear motion.

[0002]

[Description of the Prior Art]

As this kind of linear guide equipment is conventionally shown in drawing 7 - drawing 9, the advice rail 11, The slider 12 laid in the top face of this advice rail 11, and the rolling element 13 of a large number incorporated in this slider 12, It has the maintenance piece 14 made of resin of a large number infixed between each [ these ] rolling element 13. In the both-sides side of the advice rail 11 The rolling-element orbital crevice 15 as a rail side rolling-element orbit which has upside raceway-surface 15a and bottom raceway-surface 15b which inclined at the include angle which exceeds 90 degrees to the side face of the advice rail 11 is formed along with the longitudinal direction of the advice rail 11.

[0003]

The body 16 of a slider with which a slider 12 has the side face of the advice rail 11, and the medial surface which counters right and left, It consists of end caps 17 and 18 attached in the cross-direction ends of this body 16 of a slider. To the medial surface of the body 16 of a slider The rolling-element orbital heights 19 (refer to drawing 8) as a slider side rolling-element orbit which have upside raceway-groove 19a and bottom raceway-groove 19b which inclined at the include angle which exceeds 90 degrees to the medial surface of the body 16 of a slider are formed along with the longitudinal direction of the advice rail 11. Upside raceway-groove 19a of these rolling-element orbital heights 19 and bottom raceway-groove 19b have countered with upside raceway-surface 15a of the rolling-element orbital crevice 15, and bottom raceway-surface 15b, and the straight-line-like rolling-element rolling way 20 (refer to drawing 9) is formed among these raceway grooves 19a and 19b and raceway surfaces 15a and 15b.

[0004]

The rolling element 13 is formed in the shape of a parallel roller. The rolling-element rolling way 20 will be rolled in connection with this, and these koro-like rolling elements 13 will circulate through the path which rolled and mentioned above the U character-like rolling-element turn way 21 (refer to drawing 9 ) and the rolling-element rolling way 20 which were further formed in end caps 17 and 18, and the rolling-element return way 22 (refer to drawing 9 ) formed in the body 16 of a slider at parallel, if a slider 12 is displaced relatively to the longitudinal direction of the advice rail 11.

[0005]

In such linear guide equipment, when including a rolling element 13 in the rolling-element circuit 23 which consists of the rolling-element rolling way 20, a rolling-element turn way 21, and a rolling-element rolling way 20, it is necessary to take care that a rolling element 13 is not omitted from upside raceway-groove 19a of the rolling-element orbital heights 19, and bottom raceway-groove 19b. Then, conventionally, as shown in drawing 10 , the rolling element 13 is included in the rolling-element circuit 23 from the part which is not covered with a bonnet and this fixture 24 with a fixture 24 in upside raceway-groove 19a of the rolling-element orbital heights 19, and bottom raceway-groove 19b.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, since such an approach has narrow workspace, a rolling element 13 incorporates it and it has the problem that an activity takes much time amount. Especially when including a rolling element 13 in upside raceway-groove 19a of the rolling-element orbital heights 19, workspace becomes narrower, in order to have to incorporate a rolling element 13 into a slider 12, checking in a mirror the part which moreover is not covered with a fixture 24, a rolling element 13 incorporates, and there is a problem that an activity takes much time amount and time and effort.

Then, this invention was made paying attention to such a trouble, it can include a rolling element in a rolling-element circuit, without requiring much time amount and time and effort at the time of assembly, and aims at offering the linear guide equipment which can aim at improvement in assembly nature.

[0007]

[Means for Solving the Problem]

The rail side rolling-element orbit by which this invention was formed in the right-and-left both-sides side of an advice rail and this advice rail along with the longitudinal direction of this advice rail in order to attain the above-mentioned object, The body of a slider which has the side face of said advice rail, and the medial surface which counters right and left, The end cap attached in the cross-direction ends of this body of a slider, The slider side rolling-element orbit formed in the medial surface of said body of a slider along with the longitudinal direction of said advice rail, While rolling the rolling-element rolling way which was incorporated in the slider which consists of said bodies of a slider and end caps, and was formed between said rail side rolling-element orbit and said slider side rolling-element orbit In linear guide equipment equipped with many rolling elements rolling on the rolling-element turn way formed in the rolling-element

return way formed in said body of a slider, and said end cap It is characterized by constituting from an end cap body which has the breakthrough to which it can be open for free passage on said rolling-element turn way, and said rolling element can pass through said end cap, and a lock out member which blockades said breakthrough of this end cap body.

[0008]

Since according to such a configuration it becomes possible to include a rolling element in a rolling-element circuit even if it does not adopt the approach shown in drawing 10 , a rolling element can be included in a rolling-element circuit, without requiring much time amount and time and effort at the time of the assembly of linear guide equipment.

In this case, maintenance piece may be made to intervene among many rolling elements like invention according to claim 2. Moreover, if said breakthrough is formed in an end cap body so that opening of the outside bow wall surface of a rolling-element turn way may be carried out, when incorporating the last rolling element between two adjacent maintenance piece like invention according to claim 3 Since spacing of two adjacent maintenance piece spreads as compared with the case where a breakthrough is formed in the bay of a ball circuit, a rolling element can be included in a rolling-element circuit, without damaging the corner of maintenance piece.

[0009]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. In addition, the same sign is given to the same part as what was shown in drawing 7 thru/or drawing 9 , and detailed explanation of the part is omitted.

Drawing 1 thru/or drawing 3 are drawings showing the 1st operation gestalt of this invention, drawing 1 is the front view of an end cap, and drawing 2 R> 2 is the II-II line sectional view of drawing 1 . As shown in drawing 1 and drawing 2 , end caps 17 and 18 consist of an end cap body 30 which has two breakthroughs 31, and a lock out member 32 which blockades the breakthrough 31 of this end cap body 30.

[0010]

As a breakthrough 31 is shown in drawing 2 , opening is carried out to the rolling-element turn way 21, and the aperture width w of each breakthrough 31 is formed more greatly than the shaft-orientations die length of the maintenance piece 14. That is, the opening (breakthrough) 31 for incorporating a rolling element 13 is formed in the rolling-element circuit 23 which consists of the rolling-element rolling way 20, a rolling-element turn way 21, and a rolling-element return way 22 at outside bow wall surface 21a of the rolling-element turn way 21.

[0011]

Thus, with the linear guide equipment constituted, if the lock out member 32 is removed from end caps 17 and 18, as shown in drawing 3 , a rolling element 13 is incorporable into the rolling-element circuit 23 from the opening 31 formed in outside bow wall surface 21a of the rolling-element turn way 21. Therefore, since it is not necessary to adopt the approach of including a rolling element 13 in the rolling-element circuit 23 from the part which is not covered with a bonnet and

this fixture 24 with a fixture 24 in upside raceway-groove 19a of the rolling-element orbital heights 19, and bottom raceway-groove 19b as shown in drawing 10 , a rolling element 13 can be included in the rolling-element circuit 23, without requiring much time amount and time and effort at the time of the assembly of linear guide equipment.

[0012]

Moreover, since it is necessary to include neither a rolling element 13 nor the maintenance piece 14 in the rolling-element circuit 23, checking in a mirror the part which is not covered with a fixture 24 when including a rolling element 13 and the maintenance piece 14 in upside raceway-groove 19a of the rolling-element orbital heights 19, a rolling element 13 and the maintenance piece 14 are incorporable into the rolling-element circuit 23 in a short time. Moreover, since a rolling element 13 and the maintenance piece 14 are incorporable from an end cap side, as shown in drawing 4 , a rolling element 13 and the maintenance piece 14 can incorporate, and an activity can also be automated.

[0013]

Moreover, if the opening (breakthrough) 31 for incorporating a rolling element 13 is formed in outside bow wall surface 21a of the rolling-element turn way 21 like the operation gestalt mentioned above, the last rolling element 13 can be incorporated, without damaging corner 14a of the maintenance piece 14. That is, as shown in (a) of drawing 5 , when opening for incorporating a rolling element is formed in the bay of a ball circuit, and incorporating the last rolling element 13, there is a possibility that corner 14a of the maintenance piece 14 may be damaged. On the other hand, since spacing of two adjacent maintenance piece 14 will spread as shown in (b) of drawing 5 if the opening (breakthrough) 31 for incorporating a rolling element 13 is formed in outside bow wall surface 21a of the rolling-element turn way 21, a rolling element 13 can be included in the rolling-element circuit 23, without damaging corner 14a of the maintenance piece 14.

[0014]

Moreover, since the maintenance piece 14 is not damaged when the clearance between rolling-element trains is made small, and incorporating the last rolling element, the omission function of a rolling element can be given to the maintenance piece 14.

In addition, this invention is not limited to the gestalt of operation mentioned above. For example, although the breakthrough 31 of the end cap body 30 was formed in the rolling-element return way 22 and the part which counters with the operation gestalt mentioned above, the same effectiveness can be acquired even if it forms a breakthrough 31 in the rolling-element rolling way 20 and the part which counters like the 2nd operation gestalt shown in drawing 6 .

[0015]

[Effect of the Invention]

As explained above, the linear guide equipment concerning invention of claim 1 is characterized by constituting from an end cap body which has a breakthrough to the part which counters the end cap of a slider with a rolling-element return way or a rolling-element rolling way, and a lock out member which blockades the breakthrough of this end cap body. Therefore, since it is not necessary to adopt

the approach of incorporating a rolling element into a slider from the part which is not covered with a bonnet and this fixture with a fixture in the upside raceway groove and bottom raceway groove of rolling-element orbital heights, a rolling element can be included in a rolling-element circuit, without requiring much time amount and time and effort at the time of assembly.

[0016]

According to invention of claim 2, noise, an oscillation, etc. which are generated by the collision of rolling elements can be controlled by maintenance piece.

Since spacing of two adjacent maintenance piece spreads as compared with the case where a breakthrough is formed in the bay of a ball circuit when incorporating the last rolling element between two adjacent maintenance piece according to invention of claim 3, a rolling element can be included in a rolling-element circuit, without damaging the corner of maintenance piece. Since maintenance piece is not damaged when incorporating the last rolling element, the omission function of a rolling element can be given to maintenance piece.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the 1st operation gestalt of this invention, and (a) is the front view of linear guide equipment, and (b) is the rear view of linear guide equipment.

[Drawing 2] It is the II-II line sectional view of drawing 1 .

[Drawing 3] It is drawing showing how to include a rolling element in the ball circuit of the linear guide equipment shown in drawing 1 .

[Drawing 4] It is drawing showing the configuration at the time of a rolling element incorporating and automating an activity.

[Drawing 5] It is the operation explanatory view of the linear guide equipment shown in drawing 1 .

[Drawing 6] It is drawing showing the 2nd operation gestalt of this invention, and (a) is the front view of linear guide equipment, and (b) is the B-B sectional view of (a).

[Drawing 7] It is the perspective view of conventional linear guide equipment.

[Drawing 8] It is the front view of the linear guide equipment shown in drawing 7 .

[Drawing 9] It is the IX-IX line sectional view of drawing 8 .

[Drawing 10] It is drawing for explaining how incorporating a rolling element into the slider of the linear guide equipment shown in drawing 7 .

[Description of Notations]

11 Advice Rail

12 Slider

13 Rolling Element

14 Maintenance Piece

15 Rolling-Element Orbital Crevice

15a Upside raceway surface

15b Bottom raceway surface

16 Body of Slider

17, 18 end caps

19 Rolling-Element Orbital Heights

19a Upside raceway groove



19b Bottom raceway groove  
20 Rolling-Element Rolling Way  
21 Rolling-Element Turn Way  
22 Rolling-Element Return Way  
23 Rolling-Element Circuit  
30 End Cap Body  
31 Breakthrough  
32 Lock Out Member

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

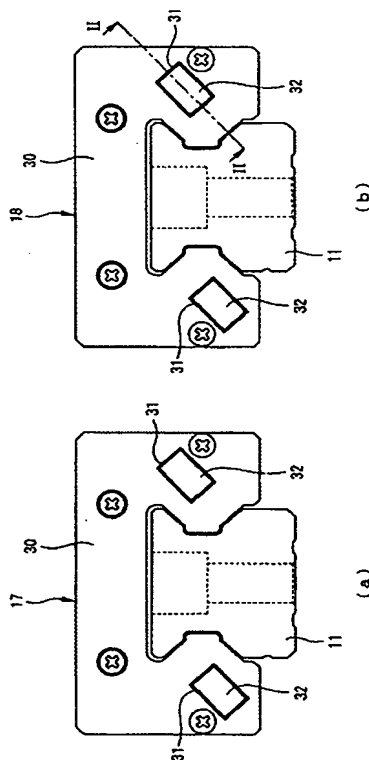
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

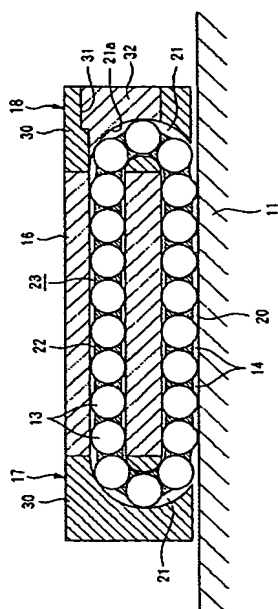
**DRAWINGS**

---

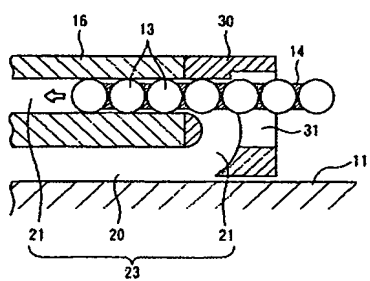
[Drawing 1]



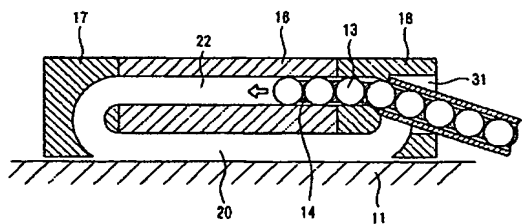
[Drawing 2]



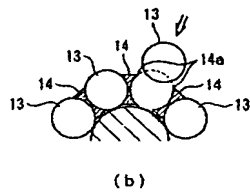
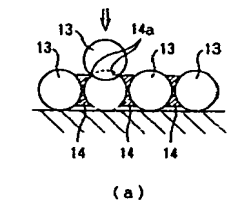
[Drawing 3]



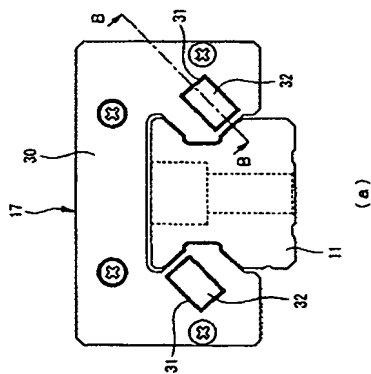
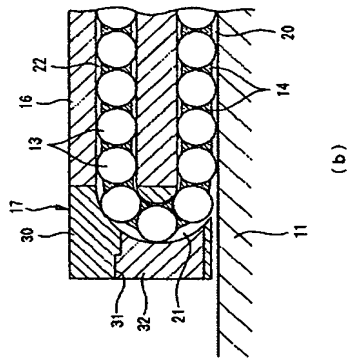
[Drawing 4]



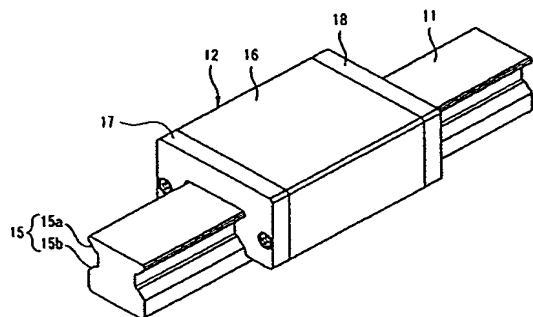
[Drawing 5]



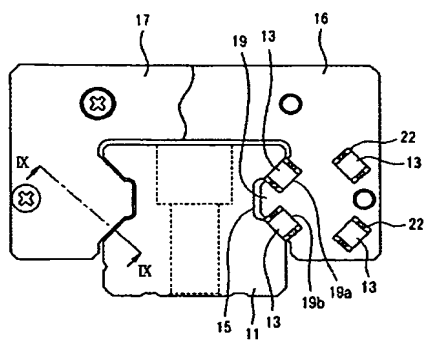
[Drawing 6]



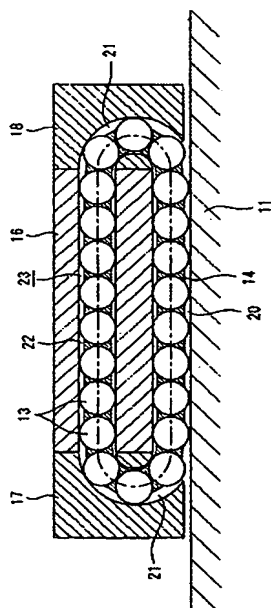
[Drawing 7]



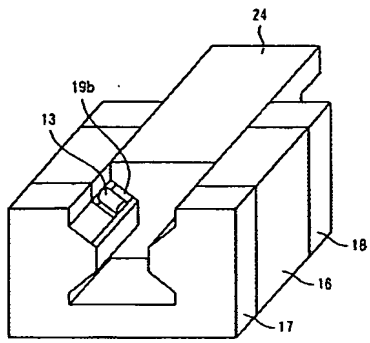
[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Drawing 10]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-205014

(P2004-205014A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
F16C 29/06F1  
F16C 29/06テーマコード (参考)  
3J104

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-377765 (P2002-377765)	(71) 出願人	000004204
(22) 出願日	平成14年12月26日 (2002.12.26)		日本精工株式会社
			東京都品川区大崎1丁目6番3号
		(74) 代理人	100066980
			弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100075579
			弁理士 内藤 嘉昭
		(74) 代理人	100103850
			弁理士 崔 秀▲てつ▼
		(72) 発明者	徐 偉
			神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
			日本精工株式会社内
		(72) 発明者	秋山 勝
			神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
			日本精工株式会社内

最終頁に続く

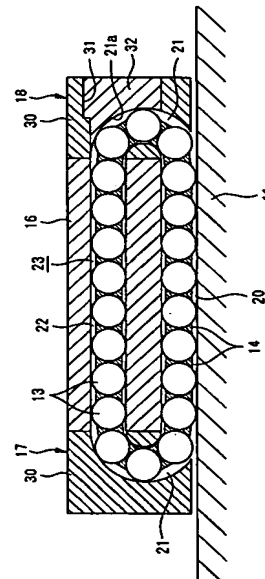
(54) 【発明の名称】 リニアガイド装置

(57) 【要約】

【課題】多くの時間や手間を要することなく転動体を転動体循環路に組入れることのできるリニアガイド装置を提供する。

【解決手段】エンドキャップ17、18の転動体方向転換路21に開口(貫通孔)31を設け、この開口31から転動体13を転動体循環路23に組入れるように構成する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

案内レールと、この案内レールの左右両側面に該案内レールの長手方向に沿って形成されたレール側転動体軌道と、前記案内レールの側面と対向する内側面を左右に有するスライダ本体と、このスライダ本体の前後方向両端に取り付けられたエンドキャップと、前記スライダ本体の内側面に前記案内レールの長手方向に沿って形成されたスライダ側転動体軌道と、前記スライダ本体及びエンドキャップで構成されるスライダ内に組込まれ前記レール側転動体軌道と前記スライダ側転動体軌道との間に形成された転動体転動路を転動すると共に前記スライダ本体内に形成された転動体戻し路および前記エンドキャップ内に形成された転動体方向転換路を転動する多数の転動体とを備えたリニアガイド装置において、前記エンドキャップを、前記転動体方向転換路に連通し、かつ前記転動体が通過可能な貫通孔を有するエンドキャップ本体と、このエンドキャップ本体の前記貫通孔を閉塞する閉塞部材とで構成したことを特徴とするリニアガイド装置。

10

## 【請求項 2】

前記多数の転動体間に保持ピースを介在させたことを特徴とする請求項 1 記載のリニアガイド装置。

## 【請求項 3】

前記貫通孔は、前記転動体方向転換路の外側湾曲壁面を開口するように、前記エンドキャップ本体に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のリニアガイド装置。

## 【発明の詳細な説明】

20

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、直線運動する物体を案内する機械部品として工作機械や射出成形機などで用いられるリニアガイド装置に関するものであり、特に、転動体としてコロ状転動体を用いたリニアガイド装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、この種のリニアガイド装置は、図 7～図 9 に示すように、案内レール 11 と、この案内レール 11 の上面に載置されたスライダ 12 と、このスライダ 12 内に組込まれた多数の転動体 13 と、これら各転動体 13 の間に介装された多数の樹脂製保持ピース 14 とを備えており、案内レール 11 の両側面には、案内レール 11 の側面に対して 90 度を超える角度で傾斜した上側軌道面 15a と下側軌道面 15b を有するレール側転動体軌道としての転動体軌道凹部 15 が案内レール 11 の長手方向に沿って形成されている。

30

## 【0003】

スライダ 12 は、案内レール 11 の側面と対向する内側面を左右に有するスライダ本体 16 と、このスライダ本体 16 の前後方向両端に取り付けられたエンドキャップ 17、18 とからなり、スライダ本体 16 の内側面には、スライダ本体 16 の内側面に対して 90 度を超える角度で傾斜した上側軌道溝 19a と下側軌道溝 19b を有するスライダ側転動体軌道としての転動体軌道凸部 19 (図 8 参照) が案内レール 11 の長手方向に沿って形成されている。この転動体軌道凸部 19 の上側軌道溝 19a 及び下側軌道溝 19b は転動体軌道凹部 15 の上側軌道面 15a 及び下側軌道面 15b と対向しており、これらの軌道溝 19a、19b と軌道面 15a、15b との間には直線状の転動体転動路 20 (図 9 参照) が形成されている。

40

## 【0004】

転動体 13 は、円筒コロ状に形成されている。これらのコロ状転動体 13 は、例えばスライダ 12 が案内レール 11 の長手方向に相対移動すると、これに伴って転動体転動路 20 を転動し、さらにエンドキャップ 17、18 に形成された U 字状の転動体方向転換路 21 (図 9 参照) および転動体転動路 20 と平行にスライダ本体 16 内に形成された転動体戻し路 22 (図 9 参照) を転動して上述した経路を循環するようになっている。

## 【0005】

50



このようなリニアガイド装置においては、転動体転動路 20、転動体方向転換路 21 および転動体転動路 20 からなる転動体循環路 23 に転動体 13 を組入れるときに、転動体 13 が転動体軌道凸部 19 の上側軌道溝 19a 及び下側軌道溝 19b から脱落しないように注意する必要がある。そこで、従来は、図 10 に示すように、転動体軌道凸部 19 の上側軌道溝 19a 及び下側軌道溝 19b を治具 24 で覆い、この治具 24 で覆われていない部分から転動体 13 を転動体循環路 23 に組入れている。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような方法は作業空間が狭いため、転動体 13 の組入れ作業に多くの時間を要するという問題がある。特に、転動体軌道凸部 19 の上側軌道溝 19a に転動体 13 を組入れる場合は、作業空間がより狭くなり、しかも治具 24 で覆われていない部分を鏡で確認しながら転動体 13 をスライダ 12 内に組入れねばならないため、転動体 13 の組入れ作業に多くの時間と手間を要するという問題がある。

そこで本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、組立時に多くの時間や手間を要することなく転動体を転動体循環路に組入れることができ、組立性の向上を図ることのできるリニアガイド装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明は、案内レールと、この案内レールの左右両側面に該案内レールの長手方向に沿って形成されたレール側転動体軌道と、前記案内レールの側面と対向する内側面を左右に有するスライダ本体と、このスライダ本体の前後方向両端に取り付けられたエンドキャップと、前記スライダ本体の内側面に前記案内レールの長手方向に沿って形成されたスライダ側転動体軌道と、前記スライダ本体及びエンドキャップで構成されるスライダ内に組込まれ前記レール側転動体軌道と前記スライダ側転動体軌道との間に形成された転動体転動路を転動すると共に前記スライダ本体内に形成された転動体戻し路および前記エンドキャップ内に形成された転動体方向転換路を転動する多数の転動体とを備えたリニアガイド装置において、前記エンドキャップを、前記転動体方向転換路に連通し、かつ前記転動体が通過可能な貫通孔を有するエンドキャップ本体と、このエンドキャップ本体の前記貫通孔を閉塞する閉塞部材とで構成したことを特徴とする。

#### 【0008】

このような構成によると、図 10 に示した方法を採用しなくても転動体を転動体循環路に組入れることが可能となるので、リニアガイド装置の組立時に多くの時間や手間を要することなく転動体を転動体循環路に組入れることができる。

この場合、請求項 2 記載の発明のように、多数の転動体間に保持ピースを介在させてもよい。また、請求項 3 記載の発明のように、前記貫通孔をエンドキャップ本体に転動体方向転換路の外側湾曲壁面を開口するように形成すると、隣り合う二つの保持ピースの間に最後の転動体を組入れるときに、貫通孔をボール循環路の直線部に形成した場合と比較して、隣り合う二つの保持ピースの間隔が広がるので、保持ピースの角部を損傷させることなく転動体を転動体循環路に組入れることができる。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。なお、図 7 乃至図 9 に示したものと同一部分には同一符号を付し、その部分の詳細な説明は省略する。

図 1 乃至図 3 は本発明の第 1 の実施形態を示す図で、図 1 はエンドキャップの正面図、図 2 は図 1 の II-II 線断面図である。図 1 及び図 2 に示すように、エンドキャップ 17 及び 18 は、2 つの貫通孔 31 を有するエンドキャップ本体 30 と、このエンドキャップ本体 30 の貫通孔 31 を閉塞する閉塞部材 32 とで構成されている。

#### 【0010】

貫通孔 31 は、図 2 に示すように、転動体方向転換路 21 に開口しており、各貫通孔 31 の開口幅 w は保持ピース 14 の軸方向長さよりも大きく形成されている。つまり、転動体

10

20

30

40

50

方向転換路 2 1 の外側湾曲壁面 2 1 a には、転動体転動路 2 0、転動体方向転換路 2 1 および転動体戻し路 2 2 からなる転動体循環路 2 3 に転動体 1 3 を組入れるための開口（貫通孔） 3 1 が形成されている。

【 0 0 1 1 】

このように構成されるリニアガイド装置では、閉塞部材 3 2 をエンドキャップ 1 7、1 8 から取り外すと、図 3 に示すように、転動体方向転換路 2 1 の外側湾曲壁面 2 1 a に形成された開口 3 1 から転動体循環路 2 3 に転動体 1 3 を組入れることができる。したがって、図 1 0 に示したように、転動体軌道凸部 1 9 の上側軌道溝 1 9 a 及び下側軌道溝 1 9 b を治具 2 4 で覆い、この治具 2 4 で覆われていない部分から転動体 1 3 を転動体循環路 2 3 に組入れる方法を採用しなくてもよいので、リニアガイド装置の組立時に多くの時間や手間を要することなく転動体 1 3 を転動体循環路 2 3 に組入れることができる。

10

【 0 0 1 2 】

また、転動体軌道凸部 1 9 の上側軌道溝 1 9 a に転動体 1 3 や保持ピース 1 4 を組入れる時に治具 2 4 で覆われていない部分を鏡で確認しながら転動体 1 3 や保持ピース 1 4 を転動体循環路 2 3 に組入れなくてもよいので、転動体循環路 2 3 に転動体 1 3 と保持ピース 1 4 を短時間で組入れることができる。また、転動体 1 3 と保持ピース 1 4 をエンドキャップ側から組入れることができるため、図 4 に示すように、転動体 1 3 及び保持ピース 1 4 の組入れ作業を自動化することもできる。

【 0 0 1 3 】

また、上述した実施形態のように、転動体 1 3 を組入れるための開口（貫通孔） 3 1 を転動体方向転換路 2 1 の外側湾曲壁面 2 1 a に設けると、保持ピース 1 4 の角部 1 4 a を損傷させることなく最後の転動体 1 3 を組入れることができる。すなわち、転動体を組入れるための開口をボール循環路の直線部に形成した場合には、図 5 の（a）に示すように、最後の転動体 1 3 を組入れるときに保持ピース 1 4 の角部 1 4 a が損傷する虞がある。これに対し、転動体 1 3 を組入れるための開口（貫通孔） 3 1 を転動体方向転換路 2 1 の外側湾曲壁面 2 1 a に設けると、図 5 の（b）に示すように、隣り合う二つの保持ピース 1 4 の間隔が広がるので、保持ピース 1 4 の角部 1 4 a を損傷させることなく転動体 1 3 を転動体循環路 2 3 に組入れることができる。

20

【 0 0 1 4 】

また、転動体列の隙間を小さくした場合でも、最後の転動体を組入れるときに、保持ピース 1 4 が損傷したりすることがないので、保持ピース 1 4 に転動体の脱落機能を持たせることができる。

30

なお、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではない。たとえば、上述した実施形態ではエンドキャップ本体 3 0 の貫通孔 3 1 を転動体戻し路 2 2 と対向する部位に設けたが、図 6 に示す第 2 の実施形態のように、貫通孔 3 1 を転動体転動路 2 0 と対向する部位に設けても同様の効果を得ることができる。

【 0 0 1 5 】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 の発明に係るリニアガイド装置は、スライダのエンドキャップを、転動体戻し路若しくは転動体転動路と対向する部位に貫通孔を有するエンドキャップ本体と、このエンドキャップ本体の貫通孔を閉塞する閉塞部材とで構成したことを特徴とするものである。したがって、転動体軌道凸部の上側軌道溝及び下側軌道溝を治具で覆い、この治具で覆われていない部分から転動体をスライダ内に組入れる方法を採用しなくてもよいので、組立時に多くの時間や手間を要することなく転動体を転動体循環路に組入れることができる。

40

【 0 0 1 6 】

請求項 2 の発明によれば、転動体同士の衝突によって発生する騒音や振動等を保持ピースによって抑制することができる。

請求項 3 の発明によれば、隣り合う二つの保持ピースの間に最後の転動体を組入れるときに、貫通孔をボール循環路の直線部に形成した場合と比較して、隣り合う二つの保持ピー

50

スの間隔が広がるので、保持ピースの角部を損傷させることなく転動体を転動体循環路に組入れることができる。最後の転動体を組入れるときに保持ピースが損傷したりすることがないので、保持ピースに転動体の脱落機能を持たせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を示す図で、(a) はリニアガイド装置の正面図、(b) はリニアガイド装置の背面図である。

【図 2】図 1 の II-II 線断面図である。

【図 3】図 1 に示すリニアガイド装置のボール循環路に転動体を組入れる方法を示す図である。

【図 4】転動体の組入れ作業を自動化した場合の構成を示す図である。

10

【図 5】図 1 に示すリニアガイド装置の作用説明図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施形態を示す図で、(a) はリニアガイド装置の正面図、(b) は (a) の B-B 断面図である。

【図 7】従来のリニアガイド装置の斜視図である。

【図 8】図 7 に示すリニアガイド装置の正面図である。

【図 9】図 8 の IX-IX 線断面図である。

【図 10】図 7 に示すリニアガイド装置のスライダ内に転動体を組入れる方法を説明するための図である。

【符号の説明】

- |          |           |    |
|----------|-----------|----|
| 1 1      | 案内レール     | 20 |
| 1 2      | スライダ      |    |
| 1 3      | 転動体       |    |
| 1 4      | 保持ピース     |    |
| 1 5      | 転動体軌道凹部   |    |
| 1 5 a    | 上側軌道面     |    |
| 1 5 b    | 下側軌道面     |    |
| 1 6      | スライダ本体    |    |
| 1 7, 1 8 | エンドキャップ   |    |
| 1 9      | 転動体軌道凸部   |    |
| 1 9 a    | 上側軌道溝     | 30 |
| 1 9 b    | 下側軌道溝     |    |
| 2 0      | 転動体転動路    |    |
| 2 1      | 転動体方向転換路  |    |
| 2 2      | 転動体戻し路    |    |
| 2 3      | 転動体循環路    |    |
| 3 0      | エンドキャップ本体 |    |
| 3 1      | 貫通孔       |    |
| 3 2      | 閉塞部材      |    |





---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3J104 AA02 AA25 AA36 AA65 AA69 AA74 DA17 EA01

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**